LA T.S.F. MODERNE

REVUE MENSUELLE

1e ANNÉE AVRIL 1920 N° 1

Etranger.. 3'50

CONDITIONS GÉNÉRALES

La reproduction d'articles ou parties d'articles est autorisée sous la réserve expresse d'en indiquer la provenance.

La reproduction des schémas ou photos devra faire l'objet d'une permission écrite donnée par l'éditeur.

Les personnes qui désirent présenter un manuscrit devront le soumettre à l'acceptation par l'éditeur, accompagné de leur signature et de leur adresse exactes, ces renseignements n'étant pas nécessairement publiés si un pseudonyme est demandé.

La Revue n'est pas responsable des opinions émises par ses collaborateurs au cours de leurs articles.

Elle ne saurait non plus être rendue responsable du contenu des annonces.

Toute la correspondance (demandes de numéros ou d'abonnements, articles, notes, renseignements, etc.) devra être adressée :

Avenue de Saxe, 11, Paris (VII°).

Il ne sera pas répondu aux demandes de renseignements non accompagnées d'un timbre pour la réponse.

Toute la correspondance concernant les annonces sera adressée au bureau de la Revue.

ABONNEMENT POUR 1920 (9 numéros) :

FRANCE, BELGIQUE, Algérie, Tunisie	18 francs.
Autres pays et colonies	27 —

LE NUMÉRO :

FRANCE, BELGIQUE, Algérie, Tunisie	fr. 2.50
Autres pays et colonies	fr. 3.50

Le meilleur mode de payement est le mandat-poste ou le mandat-carte.

Tout abonnement recouvré par la poste devra être majoré des frais.

ATELIERS DUCRETET

ERNEST ROGER

CONSTRUCTEUR

PARIS Rue Claude-Bernard, 75 **PARIS**

APPAREILS POUR T. S. F.

RADIOTÉLÉGRAPHIE ET RADIOTÉLÉPHONIE

Relais Tauleigne pour enregistrement au Morse.

Postes portatifs. Lampes à vide.

Fournitures pour Écoles et Laboratoires.

Fournisseur de la Guerre, de la Marine et des grandes Écoles.

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

INTERRUPTEURS. DISJONCTEURS. TÉLÉRUPTEURS. RHÉOSTATS. DÉMARREURS. RÉGLEURS. TABLEAUX DE DISTRIBUTION HAUTE ET BASE TENSION.

APPAREILLAGE POUR POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES D'ÉMISSION ET DE RÉCEPTION

DÉTECTEURS. PASSAGES TRANSMISSIONS. RÉCEPTION. CONJONCTEURS. DISJONCTEURS AUTOMATIQUES.

FOURNISSEUR DE LA GUERRE ET DE L'AVIATION

GEORGES PARIS 24, Rue de Terre-Neuve PARIS (XX^e^)

Téléphone : **Roquette 71-62**

SOCIÉTÉ DE RADIOTÉLÉGRAPHIE
ET DE PRÉPARATION MILITAIRE

SIÈGE SOCIAL :
40, Boulevard Auguste Blanqui, PARIS (XIIIe).

PRÉPARATION DES JEUNES GENS
A L'EMPLOI DE LA RADIOTÉLÉGRAPHIE AUX ARMÉES
COURS GRATUITS TOUS LES SOIRS

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ
-:- G. COCHET -:- **34, BOULEVARD HENRI IV, PARIS**

Appareils et pièces détachées
-: pour postes de T. S. F. :-

CONDENSATEURS, RÉSISTANCES, TUBES A VIDE
PILES ET ACCUMULATEURS **VISITEZ NOS MAGASINS**

Entreprise générale de l'électricité

ALBERT ABOT
INGÉNIEUR ÉLECTRICIEN

8, Cité Popincourt, Paris (XIe)

Travaux garantis à forfait	**Installations - Réparations**
- - - - ou sur devis - - - -	**- - - - - Entretien - - - - -**
Sonneries - - - Téléphonie	**- de Dynamos et Moteurs -**
- - Lumière - - - Force - -	**- - Installations d'usines - -**
Appareillage - - Lustrerie	**- - Colonnes montantes - -**

-: Renseignements et Références sur demande :-

PREMIÈRE ANNÉE AVRIL 1920 NUMÉRO 1

LA T.S.F. MODERNE

REVUE MENSUELLE
RÉDIGÉE PAR UN GROUPE D'INGÉNIEURS RADIOS

Organe officiel
de la Société française de Radiotélégraphie et de Préparation militaire et du Cercle belge d'Études radiotélégraphiques.

PRÉFACE
DE M. LE PROFr BRANLY, MEMBRE DE L'INSTITUT

QUELQUES COLLABORATEURS :

MM. BEAUVAIS, Ancien élève de l'École normale supérieure, agrégé des sciences physiques.
BRAILLARD, Ingénieur en chef de la T. S. F. au Congo Belge.
DUBOSQ, Professeur de sciences. École supérieure de théologie de Bayeux.
GUTTON, Professeur à la Faculté des sciences de Nancy.
LAÜT, Ingénieur E. S. E. Poste radio de la Tour Eiffel.
LAMBERT, Licencié ès-sciences physiques, ancien attaché au laboratoire de la radiotélégraphie militaire.
PELLETIER, Ingénieur radio au Laboratoire de M. le Profr Branly.

SOMMAIRE :

1. NOTRE BUT 2
2. PRÉFACE de M. le Profr BRANLY 3
3. Contribution à la téléphonie à haute fréquence. Résultats expérimentaux, par G. BEAUVAIS 4
4. Le Poste T. S. F. de Varsovie, par L. M. 7
5. Les étapes de l'amplificateur B. F. pendant la guerre, par RENÉ DUBOSQ 11
6. Le bulletin météorologique de F. L. 18
7. Brevets français et étrangers 24
8. Bibliographie 29
9. Revue des périodiques 29
10. Renseignements divers 31

PARIS
Administration de la Revue
AVENUE DE SAXE, 11 (VIIe)

BRUXELLES
M. Hayez, imprimeur de l'Académie
RUE DE LOUVAIN, 112

NOTRE BUT

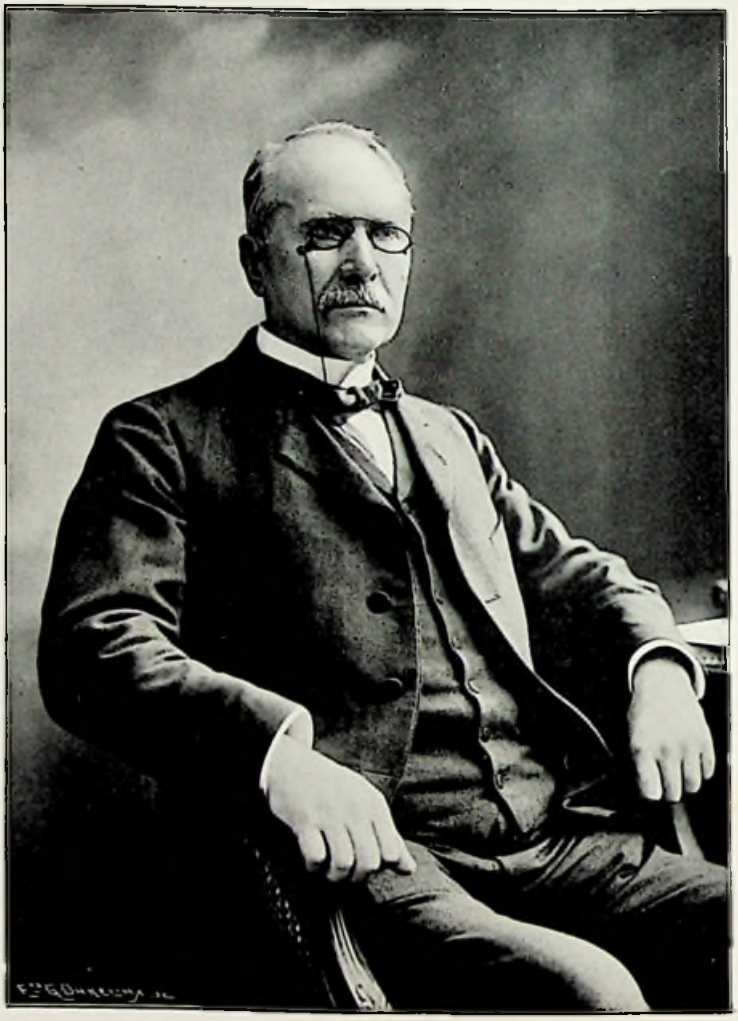
En faisant paraître notre premier numéro, nous sommes heureux de reconnaître l'accueil aimable que nous avons reçu partout, et nous remercions tous nos collaborateurs actuels et futurs et tous ceux qui ont bien voulu nous encourager. En particulier, nous sommes reconnaissants à M. le Prof^r Branly d'avoir honoré la T. S. F. Moderne *d'une lettre d'introduction qui est une précieuse référence pour nos lecteurs.*

D'autre part, la notoriété de nos collaborateurs est une garantie certaine pour tous du soin que nous apporterons à la rédaction et à la présentation de notre Revue. *Nous nous attacherons autant que possible à grouper dans notre périodique tout ce qui concerne directement ou indirectement les diverses branches de la T. S. F. Tous pourront y trouver les renseignements les touchant particulièrement, depuis les travaux scientifiques jusqu'aux renseignements utiles aux amateurs avisés, en passant par la documentation qui est nécessaire taux techniciens et praticiens.*

La T. S. F., dans ces dernières années, est devenue une importante industrie, et c'est un de nos buts principaux de faire connaître à l'étranger les travaux si intéressants des ingénieurs français et de faire apprécier les progrès qui ont pu être réalisés malgré les conditions si difficiles dans lesquelles s'est trouvée la science française pendant la guerre.

Nous serons heureux de publier les nouveaux perfectionnements que les firmes françaises ne manqueront pas d'apporter à leurs appareils et nous accueillerons avec plaisir tous les renseignements que les constructeurs voudront bien nous adresser, sans négliger les amateurs qui contribuent, eux aussi, au développement de la T. S. F.

LA RÉDACTION.



Edouard Branly

PRÉFACE

La télégraphie sans fil, à ses débuts, et ensuite pendant plus de vingt ans, a été exclusivement une télégraphie par étincelles électriques. Elle avait pour origine la découverte et l'étude faite en France, en 1890 et 1891, de la conductibilité passagère que le rayonnement électromagnétique d'une décharge de condensateur détermine à distance sur un contact imparfait. Dans ces conditions particulières, la télégraphie sans fil aurait pu naître cinquante ans plus tôt; elle aurait même peut-être alors précédé la télégraphie ordinaire par câble métallique.

Avantageuse en diverses circonstances sur les continents, précieuse en mer pour assurer la sécurité de la navigation, indispensable dans les voyages aériens, la télégraphie sans fil, malgré les nombreux perfectionnements qui lui ont été successivement apportés, ne cesse pas encore actuellement d'être l'objet de transformations importantes qui simplifient et développent ses applications.

Il est assurément fort utile de grouper dans une revue spéciale, à l'aide d'exposés qui seront à la fois exacts et simples, les recherches qui se poursuivent, dans l'ancien et dans le nouveau monde, dans le but de vulgariser la télégraphie et la téléphonie sans fil et aussi de provoquer à distance, en complète indépendance des actions perturbatrices, le déclanchement, sans fil de ligne, des effets les plus variés. Dans cette Revue, les techniciens trouveront résumés et illustrés, dans leurs parties les plus essentielles, les essais en cours. Un grand nombre d'amateurs, initiés aux pratiques de la réception des signaux horaires, seront heureux d'être quelquefois en mesure de contrôler certains des progrès réalisés. Tous les lecteurs auront d'ailleurs la satisfaction de reconnaître qu'une compréhension générale des principaux faits de la science électrique n'exige que peu d'efforts.

ÉDOUARD BRANLY.

CONTRIBUTION
A LA TÉLÉPHONIE A HAUTE FRÉQUENCE

Résultats expérimentaux

C'est un fait connu depuis longtemps que l'on peut faire de la télégraphie et de la téléphonie à haute fréquence en conduisant les courants le long de fils conducteurs comme dans la télégraphie et la téléphonie ordinaires.

En octobre 1917, la facilité avec laquelle on obtient des ondes entretenues par l'emploi de lampes à trois électrodes m'a incité à essayer leur usage dans ce cas particulier. Bien que persuadé de ce que les résultats de cette expérience ne sont pas par eux-mêmes fort intéressants, je les signale pour montrer l'intérêt qu'il y aurait, à mon sens, à continuer une étude analogue.

A ce moment j'étudiais un montage particulier de poste de téléphonie sans fil, et bien que ce montage eût pu sans doute être remplacé dans ses essais par un dispositif beaucoup plus simple, il s'est trouvé que je l'ai employé.

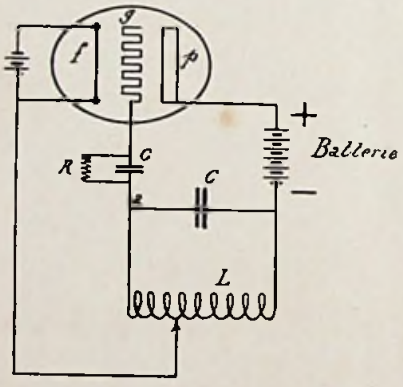


Fig 1

Ce montage est basé sur le fait qu'en produisant des oscillations entretenues au moyen d'une lampe, par exemple en employant le montage très simple de la figure 1, le « courant grille » (qui circule dans le fil *ag*) est toujours de même sens, et que si l'on coupe ce conducteur par un condensateur *c*, les oscillations refusent de s'entretenir dans le circuit oscillant LC. Il suffit de shunter ce condensateur par une résistance de quelques milliers d'ohms R pour que les oscillations entretenues se produisent dans le circuit LC; on a d'ailleurs ainsi l'avantage que le voltage moyen de la grille *g* devient fortement négatif, comme on peut le vérifier facilement en le mesurant par un voltmètre électrostatique placé aux bornes du condensateur *c*, et il s'ensuit que les conditions de fonctionnement de la lampe s'en trouvent vivement améliorées.

J'ai eu l'idée de remplacer cette résistance R par une lampe « servo-moteur » (fig. 2) $f_1 g_1 p_1$, le condensateur chargé c jouant par rapport à cette lampe le rôle de la batterie de charge habituelle. Les oscillations ne s'amorcent que quand cette lampe est allumée (car à ce moment R existe) et leur amplitude est fonction du débit plaque de cette lampe servo-moteur, débit filament-plaque qui est

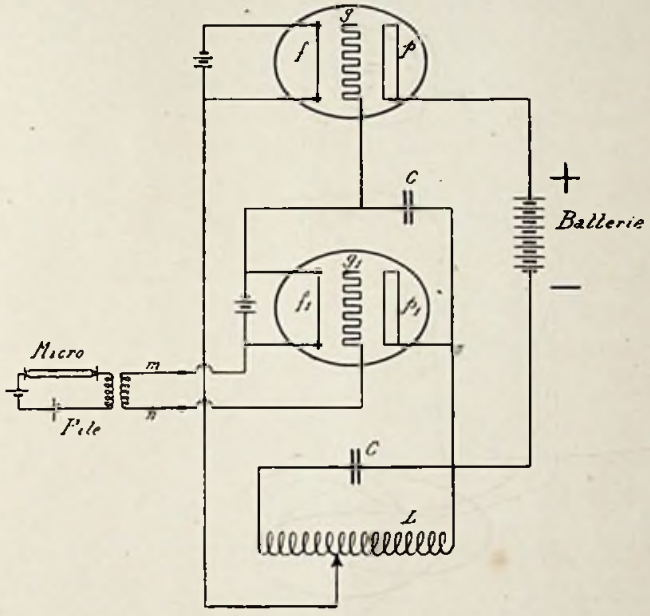


Fig 2

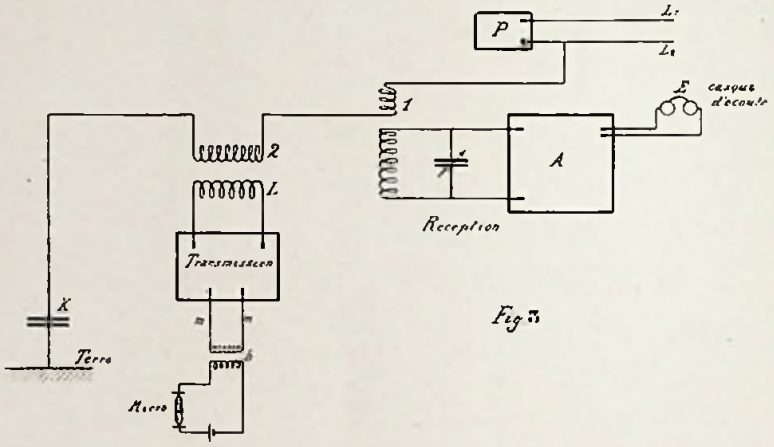
lui-même, comme on sait, fonction du voltage filament-grille de cette lampe.

Si donc on connecte aux points m et n de la figure le secondaire d'une bobine d'induction téléphonique ordinaire (1 ohm- 100 ohms) dont le primaire est parcouru par un courant microphonique, on réalisera un poste de transmission à ondes entretenues dont l'amplitude des ondes variera avec le courant téléphonique (téléphonie haute fréquence).

L'expérience de téléphonie à haute fréquence sur les fils a été réalisée en employant une ligne téléphonique ordinaire sous plomb de 7 à 8 kilomètres de longueur, en transmettant entre un des fils et la terre, sans s'inquiéter de l'amortissement énorme dû à la grande capacité de cette ligne.

Le poste de transmission était constitué comme il a été indiqué

précédemment ; d'ailleurs, sa puissance était extrêmement réduite ; les deux lampes (transmission et servo-moteur) étaient de petites lampes type télégraphie militaire ; on avait pris soin seulement de pousser un peu le voltage filament de la lampe de transmission, et le voltage de la batterie plaque était seulement de 80 volts. Le circuit oscillant LC était constitué par une capacité de $^1/_{1\,000}$ de microfarad et un enroulement de fil quelconque, de manière à obtenir une longueur d'onde d'environ 3,000 mètres ; la capacité c,



shuntée par la lampe servo-moteur, était de l'ordre de $^1/_{1\,000}$ de microfarad.

La réception se faisait sur un montage Tesla ordinaire et en utilisant soit une galène, soit un amplificateur à résistances.

L'ensemble des connexions est montré par la figure 3. $L_1 L_2$ est la ligne téléphonique dont un des fils est réuni d'abord à la bobine 1 couplée à la self de réception, puis à la bobine 2 couplée à la self du circuit oscillant L de transmission, et, de là, est réuni à la terre par l'intermédiaire du condensateur K, destiné à isoler la ligne téléphonique de la terre pour les courants téléphoniques ordinaires émis indépendamment de l'expérience par le poste téléphonique F ; cette capacité K, laissant passer les courants de haute fréquence, était de l'ordre du $^1/_{1\,000}$ de microfarad.

Avec ce dispositif, en réglant à l'une des stations la transmission sur une longueur d'onde de 3,000 mètres, par exemple, et la réception sur 2,000 mètres, et à l'autre station, la transmission sur 2,000 et la réception sur 3,000 mètres, on a pu établir une communication téléphonique entre les deux postes, en causant sur le microphone du poste transmetteur et en écoutant dans le casque du poste récep-

teur absolument comme si l'on s'était servi d'un téléphone ordinaire.

Naturellement, pendant ces essais, les communications par le téléphone ordinaire P n'étaient ni gênées ni gênantes.

Il nous a paru intéressant de relater ces expériences, qui pourraient présenter, à mon avis, un très grand intérêt pour l'utilisation comme circuits téléphoniques de lignes électriques existantes telles que les lignes télégraphiques ou de transport de force. De plus, il pourrait être intéressant de chercher ainsi à avoir un certain nombre de transmissions téléphoniques par la même ligne, grâce à l'emploi de longueurs d'ondes différentes.

GEORGES BEAUVAIS
Ancien élève de l'École normale supérieure,
Agrégé des sciences physiques.

LE POSTE T. S. F. DE VARSOVIE

Nous avons pu obtenir, par un opérateur français revenu récemment de Varsovie, en Pologne, quelques détails sur la construction et le fonctionnement de ce poste.

Lorsque les Allemands occupèrent la Pologne en 1916, pour assurer leurs liaisons avec l'Allemagne, la Turquie, le front russe, la Belgique et en particulier Dantzig, ils montèrent un poste de 12 Kw. du système « Telefunken ». Le 11 novembre 1918, grâce à la célérité de nos amis les Polonais, ils durent plier bagages en laissant, outre un nombreux matériel de guerre, le poste T. S. F. intact avec tous les accessoires.

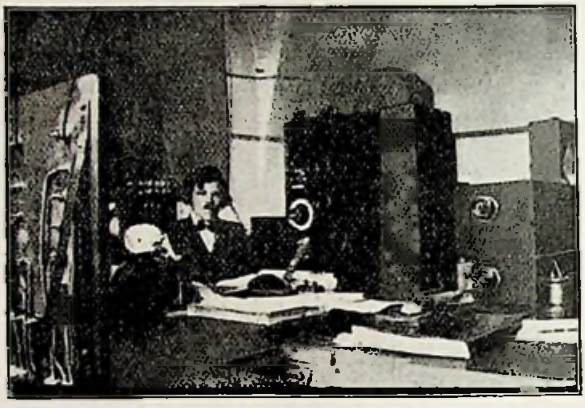
Ce poste est monté dans un endroit très découvert, à une centaine de mètres de la Vistule, à une extrémité de la ville, sur les dépendances de la Citadelle où fut enfermé de longs mois le général polonais Pildsuski. C'est donc dans un ancien fort du système russe, presque invisible pour les avions, que nous retrouvons ce poste, qui, pendant deux années, transmit de nombreux radios allemands et servit d'école de perfectionnement. Ce poste, maintenant aux mains de l'armée polonaise, correspond dans de bonnes conditions avec Paris, Rome, Pétrograd, Bucarest, Copenhague, Helsingfors, Vienne, Budapest, etc.

Il est divisé en neuf pièces comprenant : un atelier de mécanique, une chambre pour le chef de station, une pièce pour le Hughes, le bureau chargé de la réception et de la distribution des radios,

la salle du matériel, celle des machines, la salle d'émission et de réception et d'un atelier de menuiserie. Le personnel de service se compose d'un lieutenant chef de station, d'un huguiste, de deux bureaucrates, de deux mécaniciens, d'un électricien, de deux radio-télégraphistes et de deux ordonnances, dont l'une est chargée de la distribution des radios.

Le poste a trois antennes :

1° Celle du grand poste, en forme de T, de cinq fils horizon-



taux, avec descente centrale. Les mâts sont du système militaire allemand (grandes et moyennes stations) en tubes de fer, la base repose sur un isolant en verre supporté par une maçonnerie; les mâts ont 80 mètres de hauteur et 100 mètres d'écartement; le montage s'opère entièrement sur le sol et le levage se fait par un mât de flèche et un treuil (même système que le mât C. G. R. de campagne;

2° D'une antenne qui peut s'adjoindre à la grande pour réaliser les grandes longueurs d'ondes et qui est de forme parapluie; elle sert normalement pour la réception des presses;

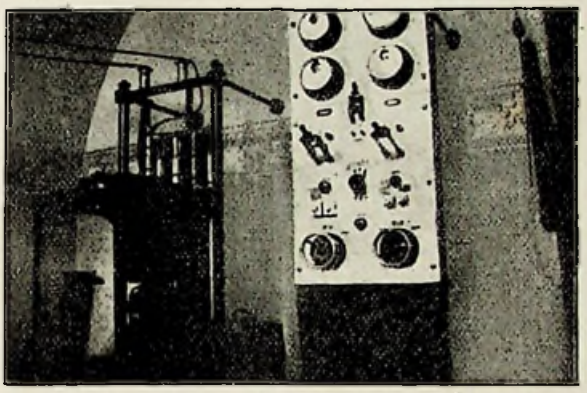
3° D'une antenne pour avions et postes de campagne.

Le poste est du système militaire allemand à impulsion; sa portée est d'environ 1,000 kilomètres, de nuit; il est donné pour 12 Kw, mais marche régulièrement à 15 ou 16 Kw. Il est alimenté par le secteur de la ville et par un moteur à essence comme secours.

Le secteur est du triphasé qui alimente un moteur asynchrone 50 périodes 22 Kw., sur l'arbre duquel est branchée une dynamo de 20 Kw.; à côté, comme le représente le cliché, est un moteur continu de 22 Kw.; sur le même arbre est monté l'alternateur :

type A. E. G. à flux ondulé, 10,000 volts-ampères et une fréquence de 500 à 560. Le moteur a essence est de 24 HP. et actionne une dynamo de 25 Kw., qui alimente elle-même ou peut alimenter le groupe moteur alternateur en cas d'avarie au moteur.

L'émission comprend un transformateur à huile, circuit magnétique fermé, sans changement de transformation, huit condensateurs, qui sont des tubes de cristal recouverts, intérieurement et extérieurement, de feuilles d'étain, jusqu'à environ 30 centi-



mètres du sol; ils sont facilement réparables, les feuilles d'étain étant visibles.

Les éclateurs, au nombre de seize (15 étincelles), sont indéréglables; ce sont des rondelles de cuivre, recouvertes d'argent pur; l'écartement entre chacune est de 2 10 mm. environ; l'étincelle est soufflée par un ventilateur. Une particularité de ce genre de poste est que la tonalité peut être réglée facilement à l'aide d'une résistance qui agit sur l'excitation de l'alternateur. Une self de choc, reliée en plusieurs points avec une seconde sur laquelle on agit pour le couplage; une troisième règle le circuit A-T, et enfin, les selfs d'antenne, en série avec cette dernière, permettent de prendre différentes longueurs d'ondes. Toutes ces selfs se manœuvrent avec des manivelles; le contact est assuré par un moyen mécanique très simple.

Les longueurs d'ondes réalisées varient de 900 à 3,500 mètres; sur cette dernière longueur, il est impossible de travailler à grande énergie : les selfs d'antenne étant trop rapprochées, il se produit des claquages.

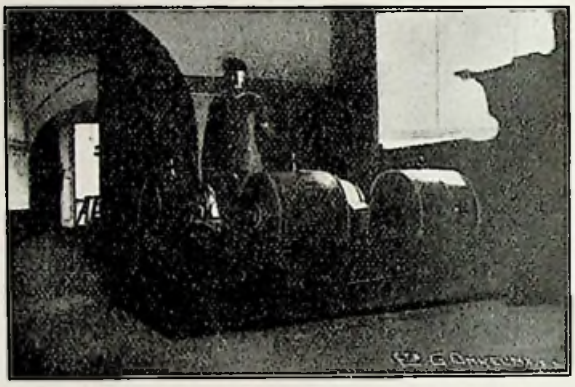
Le meilleur rendement est dans le voisinage de l'onde fondamentale 1,000 à 1,200 mètres.

Le poste, dans son ensemble, présente cette particularité, bien allemande, que l'opérateur ne peut toucher et faire que les manœuvres indispensables; rien n'est laissé à son initiative.

La manipulation se fait par relais, et la résonance est accusée par un tube à vide tournant sur un disque en ébonite.

La réception comprend deux systèmes :

La boîte montée sur la grande antenne pour le trafic international est du type « Telefunken » à trois circuits; elle fait de 600 à



12,000 mètres. Le système des bouts morts est ingénieusement combiné; sur les selfs primaires, au nombre de quatre, le contact est pris par un frotteur à marche hélicoïdale qui prend automatiquement la valeur de la self et du condensateur nécessaire à l'onde à recevoir. Pour passer sur secondaire ou tertiaire, chaque manette est d'une couleur différente, si bien que l'opérateur le moins exercé peut facilement l'employer. Le détecteur est au carborundum, avec potentiomètre ; la boîte comprend en outre un relais pour le court circuitage des circuits oscillants pendant l'émission.

Les autres récepteurs du système militaire, à deux circuits primaires seuls interchangeables de 300 à 6,000 mètres. On remarque que pour éviter l'amortissement, le montage auditif est toujours en induction. La syntonie de ces boîtes est assez bonne, sans égaler toutefois la simplicité et la rapidité de nos systèmes; la manœuvre est délicate et compliquée.

Les amplificateurs sont la copie de notre 3ter, montage en basse fréquence; ils sont plus rustiques et moins bruyants; le coefficient d'amplification doit être sensiblement inférieur au nôtre. Les lampes sont à vide poussées et ne diffèrent des nôtres que par la disposition des plaques, grilles et filaments. On remarque dans

chaque appareil à lampes, une lampe-résistance pour la protection du filament en cas d'erreur dans le branchement des batteries.

Les hétérodynes sont du même montage que les françaises, sauf que l'interférence a lieu par dérivation avec le circuit auditif et qu'il a été adjoint un condensateur d'appoint en dérivation avec l'autre, ce qui permet d'obtenir une grande précision.

Il est à prévoir que dans peu de temps, un poste français à ondes entretenues par alternateur fonctionnera et remplacera le poste « Telefunken » allemand. L. M.

LES ÉTAPES, PENDANT LA GUERRE, DE L'AMPLIFICATEUR POUR BASSE FRÉQUENCE

Plusieurs grandes revues scientifiques ont essayé de tracer les grandes lignes des travaux entrepris et des découvertes réalisées par les ingénieurs de l'armée au cours des quatre années de guerre. Le tableau d'ensemble consacré à la T. S. F. montre bien les progrès déconcertants réalisés dans cette branche, en un temps relativement court. Mais avant d'arriver à mettre sur pied ces magnifiques appareils, dont la France peut être justement fière et que les Américains eux-mêmes voulurent nous emprunter, que de réflexion n'a-t-il pas fallu! que de calculs! que d'essais, de tâtonnements, d'insuccès même! Car si les « lampes à vide », qui sont à la base de tous ces progrès, sont d'une complaisance presque infinie, se prêtant docilement aux combinaisons les plus variées et aux applications les plus diverses, elles sont parfois étrangement capricieuses.

Toutes les branches de la « technique » radiotélégraphique seraient donc à reprendre séparément, pour montrer que, tandis que se battaient ferme les formations de l'avant, des ouvriers obscurs leur forgeaient, dans le calme relatif des laboratoires de la R. M., des instruments nouveaux qui devaient avoir une part si importante dans la victoire définitive.

Nous voudrions aujourd'hui retracer, en quelques pages, les étapes parcourues par l'amplificateur pour basse fréquence (nous prendrons désormais l'abréviation B. F.), avant d'arriver à ce petit 3ter, si connu de tous les radios, distribué avec tant de profusion et dont les services furent si appréciés pour l'écoute de la T. S. F. et des réglages d'avions, pour les liaisons d'artillerie ou les repérages goniométriques.

Nous allons voir qu'il y eut quatre séries successives.

1° *L'amplificateur n° 1.* — Les premiers amplificateurs envoyés aux armées y parvinrent dès le début de 1915. La T. S. F. de guerre n'était pas encore pleinement orientée comme elle le sera plus tard; mais ce qu'il importait dès lors d'obtenir, c'était une amplification intense des courants détectés. L'amplificateur à B. F. n° 1 répondait bien à ce dessein.

Comme dimension et comme aspect d'ensemble, il répondait exactement à la figure 3; c'était une véritable « armoire », comme beaucoup l'appelaient irrévérencieusement. Haut de $0^{m}37$, large de $0^{m}27$ et profond de $0^{m}37$, il était plutôt intimidant; et le sapeur inexpérimenté se trouvait de prime abord déconcerté, en face de ces huit boutons disparates, de ces trois mâchoires et de cette rangée de six bornes, le tout portant des inscriptions cabalistiques : I. G., B. F., H. F., T, D, L_1, L_2, puis $4^{v},80$ à 100^{v}. Mais bientôt il se familiarisait avec l'instrument mystérieux, et vite il était émerveillé des résultats que, par son aide, il pouvait obtenir.

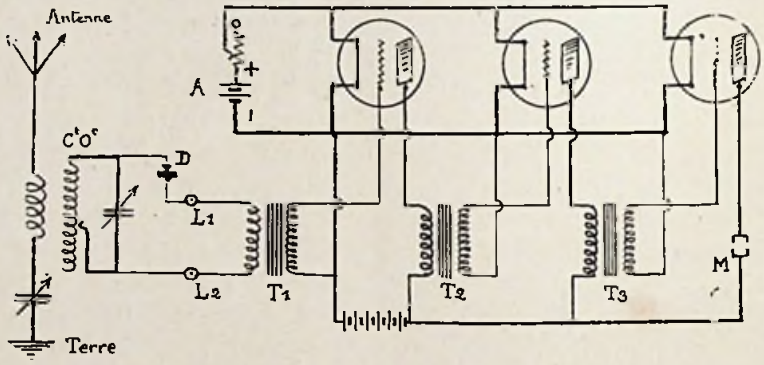


Fig. 1. — Schéma de principe d'un amplificateur pour B. F. à transformateurs.

Ce modèle du début ne fut pas longtemps en service, car on ne tarda pas à trouver des améliorations sensibles et des compléments nécessaires. Il mérite pourtant d'être décrit en détail, car il constitue un point de départ qui était déjà presque une perfection.

Extérieurement, la partie supérieure de l'appareil portait quatre lampes, embrochées sur quatre disques indépendants en ébonite, qu'on distingue assez bien sur la figure 3. Sur l'une des faces il y avait un gros bouton molleté, pour pouvoir les manier avec facilité; sur l'autre se trouvaient quatre barrettes de cuivre disposées en diamètres coupés à angle droit; les extrémités, orientées vers le

centre, étaient munies d'alvéoles dans lesquels devaient s'enfoncer les quatre broches de la lampe; les autres extrémités étaient encochées, pour pouvoir être pincées sous des vis de serrage, et portaient en lieu convenable les inscriptions § et -, P et G, afin d'éviter les erreurs de montage. Ce dispositif, un peu compliqué, permettait soit de renverser les lampes à l'intérieur de l'appareil, pour le transport, soit de les relever à l'extérieur pour le travail. Trois de ces lampes seulement pouvaient être mises en service; la quatrième n'était là que par symétrie et comme secours.

Le panneau antérieur, tout en ébonite, permettait d'avoir sous la main tous les organes de commande. Ils étaient répartis sur cinq lignes horizontales.

Trois paires de bornes : $L_1 L_2$, amenant le courant à amplifier; — 4 + recevant les connexions de la batterie de chauffage; — 80 + recevant les connexions soit d'un bloc de cent quarante-quatre piles sèches minuscules muni d'un réducteur à plots, soit d'une batterie de quarante petits accus.

Au-dessus, trois mâchoires, marquées 1, 2, 3, permettant d'y engager à volonté la fiche du casque téléphonique.

Puis trois interrupteurs d'allumage : l'interrupteur général I. G., qui coupe simultanément le circuit des trois lampes; 2 éteint seulement la deuxième et la troisième lampe, et 3 n'éteint que la troisième. Ce dispositif permet donc de n'amplifier qu'à un ou deux étages, si on le désire.

Trois rhéostats circulaires, réglant séparément le chauffage de chaque lampe, ce qui constitue dans la pratique un réel avantage.

Enfin, tout en haut, il y a deux manettes, à gauche un commutateur bipolaire à trois branches, pouvant être mis sur les plots T (transformateur d'entrée), ou sur les plots D (travail en direct, sur la grille 3, la première lampe, sans passer par le transformateur d'entrée). A côté, un interrupteur spécial qui peut être mis sur B. F. quand le courant à amplifier est déjà détecté, ou sur H. F. quand il ne l'est pas encore, et alors la première lampe, par un montage approprié, se charge du travail.

Mais qu'y a-t-il donc dans l'intérieur de ce grand coffre? Il y a en somme beaucoup plus de vide que de plein (fig. 4); mais enfin pourtant il y a bien des choses : il y a des transformateurs enfermés dans des capots de tôle ainsi que des selfs spéciales également blindées (on les voit très nettement, disposés sur de petits socles, sur le fond de l'appareil); il y a enfin des capacités fixes, maintenues au moyen de brides, contre le panneau arrière.

Voyons maintenant comment tout cela se trouve agencé. Le

schéma de principe d'un amplificateur B. F. à transformateurs à trois lampes est donné dans la figure 1. Le courant à amplifier, reçu dans le circuit oscillant C O, détecté en D, est amené aux bornes L, L_2, passe dans la primaire d'un premier transformateur T_1, dont le secondaire est relié à la grille de la première lampe. Le courant plaque-filament amplifié passe dans le primaire d'un second transformateur T_2, dont le secondaire agit sur la grille de la deuxième lampe. Le second courant plaque-filament passe par le primaire d'un troisième transformateur T_3 dont le secondaire agit sur la grille de la troisième lampe, et c'est dans le circuit-plaque de cette dernière lampe que se trouve montée la mâchoire M du téléphone. Une seule batterie de 4 volts A suffit au chauffage des trois filaments montés en parallèle, de même qu'une seule batterie B de 80 volts environ suffit à la charge des trois plaques. Ces deux batteries ont leur pôle négatif commun.

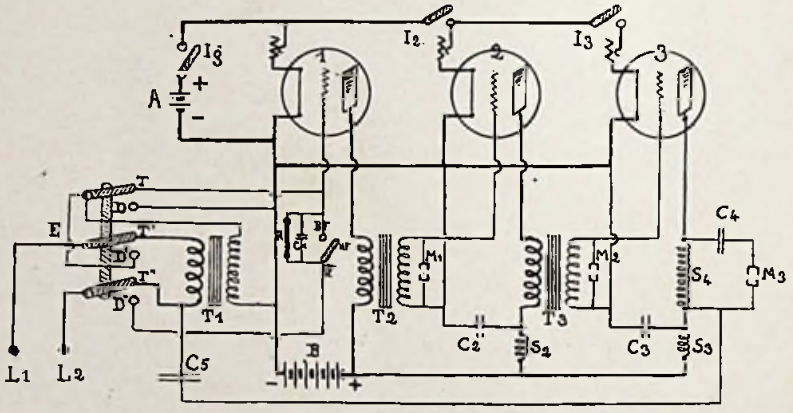


Fig. 2. — Schéma de montage de l'amplificateur n° 1.

Le montage de l'amplificateur n° 1 répond exactement à ce schéma de principe, avec cependant des perfectionnements importants. C'est d'abord le commutateur d'entrée à trois branches E qui permet de lancer le courant à amplifier soit dans le primaire du premier transformateur T_1, au moyen des plots T' T''; le secondaire par T se trouvant automatiquement réuni à la grille de la première lampe; soit directement D D' D'' dans le circuit grille-filament, par la suppression du transformateur T_1; on rencontre alors sur la route la manette F, qui, mise sur H. F., intercale dans le circuit un petit condensateur C_1 de $^1/_{100\,000}$ de mfd, shunté par une résistance considérable R de l'ordre du mégohm; la première lampe fonctionne alors comme détecteur, et c'est ce courant détecté

qui est amplifié ensuite, mais seulement par les lampes 2 et 3. Si la manette F est mise sur B. F., ce condensateur shunté est court-circuité et la lampe 1 devra recevoir soit un courant de T. S. F. déjà rectifié, soit tout simplement un courant téléphonique qu'on amènera à la grille, à travers un transformateur extérieur aux spires appropriées.

C'est de plus une triple prise pour les téléphones. La première et la deuxième sont montées en dérivation aux bornes du secondaire de T_2 et T_3 ; quant à la troisième mâchoire, au lieu d'être embrochée directement dans le circuit-plaque de la troisième lampe, elle est reliée aux bornes d'une self S_4, avec, en série, un petit condensateur C_4 de $^4/_{1000}$ de mfd. Cette disposition permet de faire actionner le téléphone par les variations du courant lui-même, qui gênerait ses vibrations en polarisant les bobines : le condensateur C_4, en effet, arrête le courant continu permanent et ne laisse passer que les oscillations.

Et ainsi, si l'audition est suffisamment forte avec une seule amplification, on éteint les lampes 2 et 3 au moyen des manettes I_2 I_3 et l'on engage la fiche du casque en M_1 ; pour avoir une amplification moyenne, on éteindra seulement la lampe 3 et l'on montera le casque en M_2.

Ce sont enfin des condensateurs auxiliaires. Il y en a de deux espèces : d'abord les condensateurs C_2 et C_3, dits « condensateurs de dérivation » du courant amplifié; leur capacité est de 2 mfd. et ils sont associés à deux « selfs de protection » S_2 et S_3. Le but de ce dispositif est de rendre les lampes plus indépendantes les unes des autres et de permettre l'emploi d'une seule batterie de 4 v A pour le chauffage des filaments et d'une de 80 volts, B, pour la charge de toutes les plaques. On a placé de plus un « condensateur de réaction » C_5, de 2 mfd. également, entre la mâchoire de sortie M_3 et l'extrémité du primaire du transformateur d'entrée qui se trouve connecté à la borne L_2 ; ce dispositif avait pour but d'augmenter la sensibilité et d'empêcher l'appareil de devenir générateur de courants de fréquence musicale, ce qui arrive assez facilement.

Telle est, dans ses grandes lignes, la description de ce fameux amplificateur qui fit sensation, dans le monde radio, en parvenant aux armées. Son fonctionnement était assez bon; grâce à lui on pouvait amplifier environ trente-quatre fois, ce qui en somme était assez peu, si l'on considère l'agencement savant et volumineux des organes que nous venons de décrire et ce qu'il a été possible d'obtenir depuis beaucoup plus simplement. Mais en raison du rapport invariable de transformation du transformateur d'entrée,

il exigeait, pour l'amplification des courants téléphoniques, des courants microphoniques et surtout des courants de T. S. F. un transformateur additionnel, distinct de l'appareil, ce qui était une source d'encombrement supplémentaire et de complication. Et puis les travaux de recherche faisaient des progrès tous les jours; au bout de peu de temps, dès 1915, ce modèle fut donc retiré de la circulation et remplacé par le n° 2.

2° *L'amplificateur n° 2.* — L'amplificateur n° 2 (fig. 3) est identique au précédent par les dimensions et l'aspect général; il en diffère seulement par de légères modifications destinées

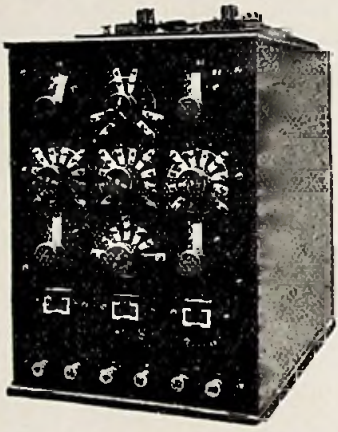


Fig. 3. — Vue extérieure de l'amplificateur n° 2.

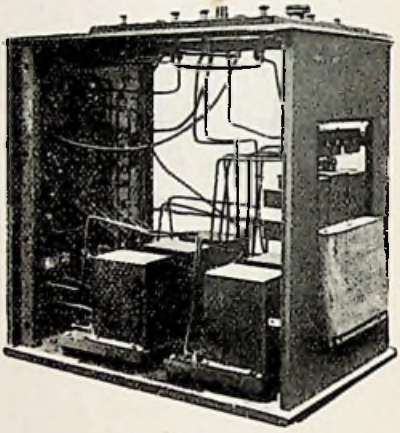


Fig. 4. — Vue intérieure de l'amplificateur n° 2 montrant le dispositif des connexions et l'emplacement des organes.

à le rendre plus sensible. Ces modifications consistent surtout en quelques additions, en des suppressions, qui vont aller en augmentant, et en un calcul plus avantageux des enroulements des transformateurs.

On remarque d'abord une légère différence dans l'aspect extérieur des organes de commande : au-dessus de la deuxième mâchoire se trouve un commutateur à six plots qui permet de modifier (fig. 4), dans de grandes limites, la valeur du primaire du transformateur d'entrée et, par suite, de bien l'adapter à l'impédance du circuit extérieur; l'interrupteur général I G est alors reporté tout en haut et à gauche. L'aspect général en est beaucoup plus régulier et vraiment très heureux.

Comme le montre bien le schéma de montage (fig. 5), il y a dans l'amplificateur n° 2 quatre améliorations de détail : C'est d'abord,

comme nous venons de le dire, les coupures du primaire du premier transformateur T_1. La borne L_2, en effet, au lieu d'être connectée directement à l'enroulement, aboutit par T'' au pivot K de la manette à six plots, qui sont respectivement reliés à cinq coupures et à la sortie de ce primaire. On peut donc, à volonté, faire agir sur le secondaire de T_1, soit la totalité, soit les parties seulement de l'enroulement primaire, ce qui permet de meilleurs accords.

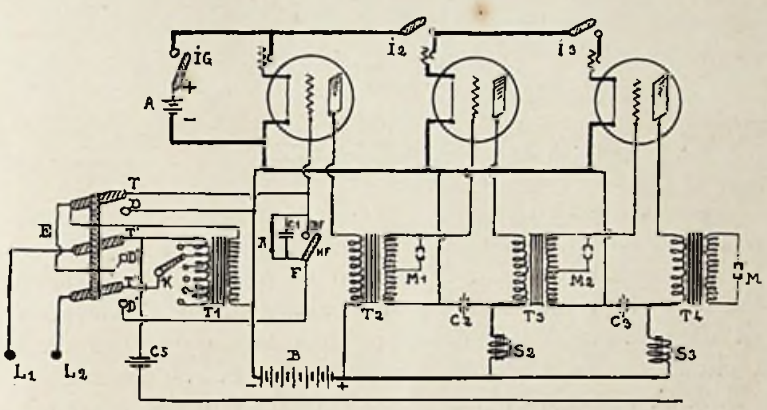


FIG. 5. — Schéma de montage de l'amplificateur n° 2.

C'est, de plus, le montage des mâchoires téléphoniques : les mâchoires M^1 et M^2 ne sont plus connectées aux extrémités des secondaires des transformateurs correspondants, mais à des prises intermédiaires, calculées en vue de mieux adapter les caractéristiques de ces transformateurs à celles des téléphones employés ordinairement. Quant à M^3, elle est tout simplement intercalée dans le secondaire d'un transformateur supplémentaire T_4, ce qui entraîne la disparition du condensateur C^4 et de la self S_4 du modèle précédent. Cette disposition nouvelle ne présente, du reste, aucun avantage direct au point de vue du rendement; elle a été adoptée afin de rendre les circuits de la dernière lampe plus indépendants et de diminuer ainsi les réactions nuisibles entre les divers circuits, ces réactions pouvant avoir un effet plus marqué dans ce modèle, à cause de sa plus grande sensibilité. En raison de cette modification, le condensateur de réaction C_5 est branché en dérivation sur les primaires des transformateurs d'entrée T_1 et de sortie T_4.

Mais la principale amélioration porte sur les transformateurs, qui ont été beaucoup mieux étudiés, tant pour la carcasse feuilletée

que pour les enroulements des circuits. A titre de renseignement technique, en voici, du reste, les caractéristiques :

Caractéristiques.	T1. Pri.	T1. Sec.	T2. Pri.	T2. Sec.	T3. Pri.	T3. Sec.	T4. Pri.	T4. Sec.
Résistance	1,750	21.000	1.750	21.000	1,750	21.000	750	3,000
Tours de fil. . . .	4,500	24,850	4,500	24,850	4,500	24,850	»	»
Avec 1re prise à . .	400	»	»	6.000	»	6,000	»	»
— 2e — . .	800	»	»	24,850	»	24,000	»	»
— 3e — . .	1,700	»	»	»	»	»	»	»
— 4e — . .	2,400	»	»	»	»	»	»	»
— 5e — . .	3,400	»	»	»	»	»	»	»
— 6e — . .	4,500	»	»	»	»	»	»	»
Diamètre (en m/m) .	3/100	8/100	3/100	8/100	3/100	8/100	3/100	8/100

Les selfs elles-mêmes sont à noyau feuilleté et ont une résistance chacune d'environ 4.000 ohms.

Ce nouvel amplificateur constituait un réel progrès sur le n° 1 : d'abord il se prêtait beaucoup mieux aux divers services qu'on était en droit de lui demander; il permettait de faire l'écoute sur circuit téléphonique, sur circuit de T. P. S. ou sur courant de T. S. F. détecté ou non, sans qu'on soit obligé d'ajouter ou de supprimer un transformateur extérieur d'entrée, les six coupures du primaire de T_1 permettant à peu près toutes les combinaisons. Mais surtout l'amplification était bien plus considérable, grâce aux détails mieux étudiés des divers transformateurs. (*A suivre.*)

RENÉ DUBOSQ
Professeur de sciences à l'Ecole supérieure de théologie de Bayeux.

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE DE F. L.

I. — Ces bulletins sont beaucoup plus complets que ceux qui étaient transmis avant la guerre et ils peuvent réellement être utiles à tous, navigateurs, aviateurs, cultivateurs, en un mot, à tous ceux qui désirent être renseignés quelques heures à l'avance sur le temps probable.

Les transmissions météorologiques ont lieu trois fois par jour aux heures suivantes (temps moyen de Greenwich) :

9 h. 45 . . . . . pour les observations faites à 7 heures.
16 h. 00 . . . . . — — 13 —
23 h. 30 . . . . . — — 18 —

La longueur d'onde d'émission est d'environ 2,500 mètres et la transmission est faite par étincelles musicales.

II. — Les renseignements transmis proviennent de seize stations françaises et des stations de Bruxelles et de Mayence.

Le télégramme se compose de deux parties, transmises successivement et sans interruption. La première partie se rapporte aux observations ordinaires. (Code international.)

La deuxième partie se rapporte à des sondages.

1° Observations de 7 heures du matin.

Télégramme émis à 9 h. 45.

A) PREMIÈRE PARTIE : *Observations internationales*. — Quatre groupes de cinq chiffres par station :

— B B B D D F C T T N B b b P P M M m m Mu

qui se décompose comme il suit :

B B B Pression barométrique en dixièmes de millimètre (le premier chiffre 7 est supprimé).
D D Direction du vent, 0 à 32.
F Force du vent, 0 à 9.
C État du ciel, 0 à 9.
T T Température en degrés entiers.
On ajoute 50 au nombre lorsque la température est négative. (Code international.)
N Direction des nuages supérieurs (cirrus et cirro-stratus), de 0 à 9.
B Caractéristique de tendance, 0 à 9.
b b Tendance en dixièmes de millimètre.
Pour indiquer que la tendance est négative, on ajoute 50 à la direction du vent.
P P Pluie, en millimètres, tombée depuis l'observation de 7 heures la veille.
M M Température maxima (de 7 heures la veille à 7 heures le jour).
m m Température minima (notée en degrés entiers).
Mu État de la mer, 0 à 9. — Ce chiffre est omis et le groupe n'a que quatre lettres pour les stations de l'intérieur des terres.

B) DEUXIÈME PARTIE : *Sondages*. — Deux groupes de six lettres par station :

D_1 V_1 D_2 V_2 D_3 V_3 D_4 V_4 D_5 V_5 D_6 V_6

Les lettres D_1, 2.... indiquent la direction du vent à différentes altitudes.

Les lettres V1, 2.... indiquent la force du vent à ces mêmes altitudes.

D1 V1	à 500 mètres.
D2 V2	à 1,000 —
D3 V3	à 1,500 —
D4 V4	à 2,000 —
D5 V5	à 3,000 —
D6 V6	à 4,000 —

Les valeurs des lettres seront indiquées au paragraphe VI.

2° Observations de 13 et 18 heures.

A) PREMIÈRE PARTIE : *Observations* — Un groupe de cinq chiffres, un groupe de quatre chiffres et un groupe de trois chiffres par station :

B B B D D F C T T B b b

B) DEUXIÈME PARTIE : *Sondages*. — Deux groupes de six lettres par station :

D1 V1 D2 V2 .. etc.

Les lettres ont les mêmes significations que précédemment.

III. — Déchiffrement des télégrammes.

Les télégrammes commencent par les mots MÉTÉO, FRANCE.

Les deux parties du télégramme sont transmises successivement et sans interruption.

Les groupes de chiffres et les groupes de lettres concernant chaque station sont précédés d'un groupe de deux chiffres indicatifs de la station.

Les stations qui manquent sont remplacées par un seul groupe de cinq x : xxxxx, précédé de l'indicatif de la station.

Les observations qui manquent sont remplacées par des x.

IV. — Stations et indicatifs.

01	Ile d'Aix.	08	Gris-Nez.	15	Paris.
02	Biarritz.	09	Limoges.	16	Perpignan.
03	Bordeaux.	10	Lyon.	17	St-Pierre-de-Quiberon.
04	Bruxelles.	11	Saint-Mathieu.	18	Rennes.
05	Cherbourg.	12	Marseille.	19	Strasbourg.
06	Clermont-Ferrand.	13	Mayence.		
07	Dijon.	14	Montpellier.		

La première partie ne comprend actuellement que les observations de

01	06	11	16
02	07	12	18
04	08	13	19
05	09	15	

La deuxième partie comprend les sondages de

03	14	17
04	15	19

Les télégrammes pourront être complétés ultérieurement.

V. — Code international.

D D. — *Direction du vent au sol.*

N	32	S.E.	12	W.	24
N.N.E.	02	S.S.E.	14	W.N.W. . . .	26
N.E.	04	S.	16	N.W.	28
E.N.E.	06	S.S.W.	18	N.N.W.	30
E.	08	S.W	20		
E.S.E.	10	W.S.W. . . .	22		

F. — *Force du vent.*

0 à 1 mètre . . .	0	4 à 6 mètres.	3	10 à 12 mètres . .	6
1 à 2 mètres . .	1	6 à 8 — . . .	4	12 à 15 — . .	7
2 à 4 — . . .	2	8 à 10 — . . .	5	15 à 18 — . .	8

Au-dessus de 18 mètres . . 9

C. — *État du ciel.*

Ciel sans nuages .	0	3/4 couvert . . .	3	Neige . .	6
— 1/4 couvert . .	1	Couvert	4	Brouillard léger (buist).	7
— 1/2 couvert . .	2	Pluie	5	Brouillard épais (fog).	8

Orage 9

T T. — *Température en degrés entiers.*

On ajoute 50 au nombre lorsque la température est négative.

Cas spéciaux aux environs de zéro.

De − 1°4 à − 0°5	51
De − 0°4 à − 0°	50
De 0°1 à 0°4	00
De 0°5 à 1°4	01

Ve d'Ile[illegible] [illegible] 7605

N. — *Direction des nuages supérieurs.*

Type cirrus et cirro-stratus exclusivement.

Nuages observés n'ayant aucun mouvement appréciable	0	Nuages venant du S.W.	5
Nuages venant du N.E.	1	— — W.	6
— — E.	2	— — N.W.	7
— — S.E.	3	— — N.	8
— — S.	4	Pas d'observations	9

B. — *Caractéristique de la tendance.*

Chiffres caractérisant l'allure de la courbe du baromètre pendant les trois heures précédant l'observation.

Baromètre stationnaire	0
— irrégulier	1
— monte régulièrement	2
— baisse régulièrement	3
— d'abord en baisse, puis en hausse	4
— stationnaire, puis en hausse	5
— stationnaire, puis en baisse	6
— en baisse, puis stationnaire	7
— en hausse, puis stationnaire ou en baisse	8
— crochet d'orage	9

b b. — *Tendance barométrique.*

Variations barométriques en millimètres et dixièmes de millimètre dans les trois heures qui précèdent l'observation. Si la tendance est négative, on ajoute 50 au nombre D D indiquant la direction du vent.

M_v. — *État de la mer.*

Calme 0	Agitée 4	Grosse 7
Très belle 1	Houleuse 5	Très grosse 8
Belle 2	Très houleuse 6	Furieuse 9
Peu agitée 3		

VI. — **Code du sondage.**

D_1, D_2, etc. — *Direction du vent.*

N.N.E. a	S.S.E. g	W.
N.E. b	S. h	W.N.W. m
E.N.E. c	S.S.W. i	N.W. n
E. d	S.W. j	N.N.W. o
E.S.E. e	W.S.W. k	N. p
S.E. f		

V1, V2, etc... — *Vitesse du vent.*

En mètres par seconde :

0 mètre	. . . .	a	18 mètres.	. . . .	j	34 mètres.	. . . .	r
2 mètres.	. . .	b	20 —	. . . .	k	36 —	. . . .	s
4 —	. . . .	c	22 —	. . . .	l	38 —	. . . .	t
6 —	. . . .	d	24 —	. . . .	m	40 —	. . .	u
8 —	. . . .	e	26 —	. . . .	n	42 —	. . . .	v
10 —	. . . .	f	28 —	. . . .	o	44 —	. . .	w
12 —	. . . .	g	30 —	. . . .	p	46 —	. . . .	y
14 —	. . . .	h	32 —	. . . .	q	48 —	. . . .	z
16 —	. . . .	i						

La lettre x est réservée aux observations manquantes.

VII. — Exemple d'un radiotélégramme de 9 h. 45.

(Observations de 7 heures.)

Météo France :

01	60530	44129	20200	22112
02	62026	31116	50497	13113
04	xxxxx			
05	61328	15109	21002	20102
06	59500	00109	50605	1905
07	59506	30099	20200	1007
08	62310	21129	20300	14081
09	59608	14128	12000	2110
11	63732	32109	20500	15095
12	57610	00159	00000	2508
13	xxxxx			
15	60704	10118	00200	2206
16	58826	32170	80300	2614
18	60930	34119	80600	xxxxx
19	60304	11089	00000	1704
03	xxxxx			
04	xxxxx			
14	xxxxx			
15	cdpac	bcpepd		
17	xxxxx			
19	cccdc	dexxxx		

Ce qui se traduit par :

Ile d'Aix : Pression : 760mm5.
Vent au sol : N.N.W., 7 mètres par seconde.
Direction des nuages supérieurs : pas d'observation.
Baromètre en hausse régulière : montée 0mm2.
Pluie depuis la veille : néant.
Température maxima, 22°; minima, 11°.
Mer belle.

Biarritz : Pression : 762mm5.
Vent, etc.
Sondage : Bordeaux, manque.
Bruxelles, —
Montpellier, —
Paris à 500 mètres, vent E N.E., force 6 mètres.
1 000 — — N., — 8 —
1.500 — — N.N.E, — 4 —
2,000 — — N.E., — 4 —
3,000 — — N., — 8 —
4,000 — — N., — 6 —
Saint-Pierre-de-Quiberon, manque.
Strasbourg à 500 mètres, etc.

Nous donnerons prochainement un modèle de tableau complet permettant le déchiffrage rapide des radiotélégrammes météorologiques de F. L.

BREVETS

BREVETS FRANÇAIS

495316. — 26 juin 1917. — De Regnauld de Belliescize. **Perfectionnements aux circuits récepteurs de T. S. F.**

La présence dans un circuit récepteur de T. S. F. d'un détecteur et d'un indicateur de courant (téléphone, par exemple) a généralement pour résultat de créer dans le circuit une dissymétrie au point de vue des actions électriques qui s'y produisent. Cette dissymétrie est due au fait que ces appareils (détecteur et indicateur) présentent, par rapport à la terre et par rapport au reste du circuit, une capacité dont l'effet peut être représenté en superposant au circuit principal, privé de ces appareils, un second circuit oscillant ouvert petit, ayant une période

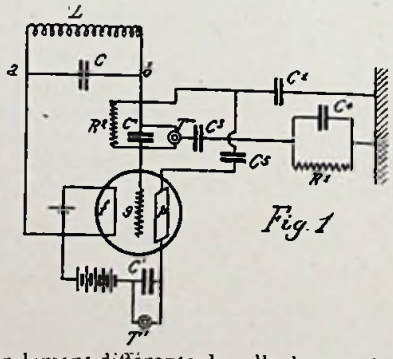


Fig. 1

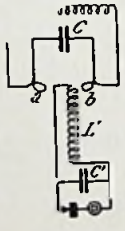


Fig. 2

généralement différente de celle du premier. Cette dissymétrie empêche la réalisation de la syntonie. Elle est supprimée par différents moyens dont deux sont admis à titre d'exemple.

Dans un premier montage (fig. 1), relatif au cas où le cadre récepteur actionne une lampe détecteur *f, g, p,* le condensateur C^1 équilibre les capacités pures de l'appareil détecteur; un système de capacités et résistances R^1 C^4 représente l'opérateur placé au téléphone T'; un système $C''T''$ est identique au téléphone T' et à son condensateur C'; un condensateur C^3 représente la capacité de l'opérateur par rapport au casque et au cordon; un condensateur C^5 équilibre l'effet de capacité entre grille g et filament f; une résistance R^2 équilibre la résistance intérieure de la lampe détecteur.

Le second procédé (représenté fig. 2) consiste à coupler le circuit oscillant LC à un second circuit $L'C'$, qui sera celui actionnant le détecteur ou un intermédiaire, au moyen de deux bobines a,b, répondant aux conditions suivantes : dans le circuit LC, elles seront placées d'une façon électriquement symétrique par rapport à la capacité C. Elles attaqueront la même partie de la bobine secondaire L' de telle façon que les effets d'induction entre aL' et bL' s'ajoutent et que les effets électrostatiques produisent sur LC des actions de sens contraires.

Ces perfectionnements permettent de réaliser la syntonie et d'atténuer l'effet des perturbations électriques d'origine atmosphérique ou tellurique.

495475. — 11 septembre 1917. — Ericson et Whipple. **Torpille à commande radio-électrique.**

495507. — 22 février 1916. — « Société française radio-électrique ». **Conducteurs sans self-induction.**

Dispositif de connexions sans self-induction dans lequel chaque conducteur est constitué par un cadre fermé. Les différents cadres ainsi formés sont placés perpendiculairement les uns par rapport aux autres.

495770. — 14 février 1919. « Compagnie française Thomson-Houston ». **Perfectionnements aux antennes.**

Consistent en un dispositif de prises de terre multiples.

495809. — 15 janvier 1919. — « Marconi's Wireless Telegraph C° ». **Perfectionnements aux réflecteurs en usage dans la télégraphie et la téléphonie sans fil.**

Réflecteur pour télégraphie et téléphonie sans fil consistant en deux ou plusieurs jeux de tiges disposées suivant une surface parabolique, au foyer de laquelle se trouve l'antenne d'émission ou de réception, chaque fil étant accordé à l'antenne.

BREVETS ANGLAIS

134590. – 26 octobre 1918. — Scott (M. D.) et Eckersley. **Signalisation sans fil; interrupteurs électriques.**

Cette invention se rapporte à un interrupteur électro-magnétique spécialement applicable aux appareils de T. S. F. pour l'aviation. Cet interrupteur est destiné à opérer le passage de transmission à réception, et cela particulièrement dans le cas de transmetteurs comportant des valves thermioniques. Il agit de

telle sorte que le courant de chauffage soit considérablement affaibli lorsque l'antenne est sur réception, ce qui supprime alors la production des oscillations par les lampes émettrices. Cet affaiblissement du courant de chauffage est produit par la mise en série dans le circuit de chauffage d'une résistance appropriée.

134644. — 22 novembre 1918. — Hinton (N. P.) et « Radio-communication C° ».
Radio-goniométrie.

La direction des ondes d'un poste émetteur de T. S. F. est déterminée en utilisant trois, cinq, ou un nombre plus grand d'antennes dirigées fixes, et en comparant les signaux reçus quand les antennes sont connectées en série, en ordres différents, ou bien quand les antennes sont mises en circuit, chacune à son tour. Le circuit de l'antenne peut comprendre une bobine susceptible de tourner dans le champ de trois, cinq, ou un nombre plus grand de bobines secondaires connectées au récepteur; les connexions des bobines secondaires correspondant à celles des antennes, et cela au moyen du même interrupteur. L'arrangement peut être légèrement modifié pour transmettre des signaux dirigés et pour déterminer la direction d'un poste récepteur par rapport au poste transmetteur.

Fig II

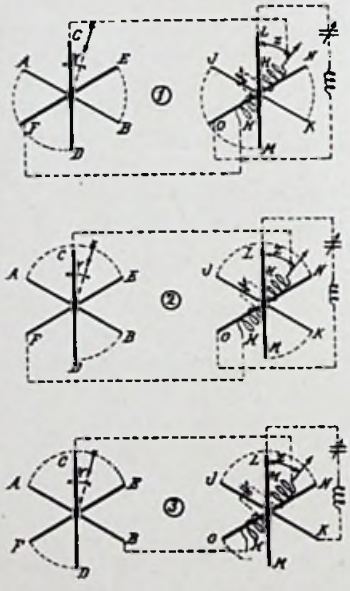
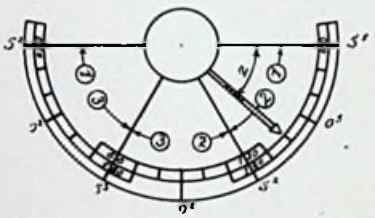


Fig. III



La figure 2 montre un dispositif comprenant trois antennes et un secondaire à trois bobines, les diagrammes 1, 2, 3 montrant les trois modes de connexion des antennes et des bobines secondaires, et la figure 3 indiquant le cadran de direction.

Les trois antennes AB, CD, EF sont disposées symétriquement par rapport à un axe vertical commun et sont connectées en série selon trois ordres différents à une bobine divisée H, séparée par un condensateur G. La bobine H est susceptible de tourner dans le champ de trois bobines symétriques LM, NO, JK, qui sont connectées en série dans le même ordre que les antennes et reliées au récepteur. Les trois antennes connectées comme dans (1) sont l'équivalent électrique d'une seule antenne dans le plan CD, et les trois bobines connectées comme dans (1) sont l'équivalent d'une seule bobine dans le plan LM. De même, les dispositifs montrés en (2) et (3) sont les équivalents d'antennes et de bobines uniques dans les plans EF et AB. Au lieu de changer les connexions comme

en (1), (2), (3), l'interrupteur de contrôle peut donc, dans la position (1), établir le circuit dans CD et LM, en laissant de côté les autres antennes et les autres bobines, avec faculté d'obtenir les autres connexions correspondant aux positions (2) et (3).

Dans le dispositif (1), un signal venant d'une direction faisant un angle Y avec l'antenne CD, produit un courant proportionnel à cos Y, qui passe dans la bobine mobile H. Si cette bobine est placée de telle sorte que son axe fasse un angle Z avec la bobine LM, l'intensité du signal dans le circuit récepteur est proportionnelle à cos Y cos Z. Quand les connexions sont établies selon (2), l'intensité des signaux dans le circuit récepteur est proportionnelle à cos (60-Y) cos (60-Z). On fait varier l'angle Z jusqu'à ce que les signaux soient d'intensité égale; en égalant alors les expressions précédentes, on trouve que

$$Y + Z = 60 \text{ degrés};$$

et comme Z est connu, Y est facilement déterminé.

La bobine H porte un index (fig. 3), se déplaçant sur un cadran divisé en secteurs de 60 degrés. La position de l'index donnant le maximum d'intensité avec le dispositif (1) est indiquée par S_1, et sa position correspondant au minimum d'intensité, par o_1. Des lettres analogues sont utilisées pour les dispositifs (2) et (3).

Dans la pratique, on fait alterner les deux dispositifs donnant les signaux les plus intenses; par exemple, les dispositifs (1) et (2) de la figure 2 sont alternés au moyen d'un interrupteur à main, et la position de la bobine H est ajustée jusqu'à ce que les signaux soient égaux en intensité, l'index indiquant alors l'angle Y. Il y a deux positions de l'interrupteur et deux positions S_1 sur le cadran qui correspondent au dispositif (1), de sorte que les signaux correspondant aux dispositifs (1), (2) ou (2), (3) ou (3), (1), peuvent être facilement comparés.

On peut simplifier l'appareil en connectant directement les antennes au circuit récepteur, les secondaires LM., etc., étant supprimés. L'intensité des signaux, quand les antennes sont connectées comme dans (1), (2) et (3), permet de déterminer la direction des signaux à 30 degrés près.

Quand l'appareil est employé comme transmetteur, un interrupteur tournant connecte les antennes comme dans (1), (2), (3) — (1) étant suivi d'un temps d'arrêt. Un poste récepteur quelconque peut déterminer sa position par rapport au transmetteur en comparant l'intensité relative des signaux.

Les antennes transmettrices peuvent aussi être excitées par une bobine mobile H, faisant partie d'un primaire à trois bobines, semblable aux secondaires L. M., etc. Les signaux sont émis alternativement dans les deux positions (1) et (2) de l'interrupteur de contrôle, et la position de la bobine H est ajustée jusqu'à ce que le poste récepteur indique une égalité d'intensité de signaux.

La position de l'index sur le cadran indique la direction du poste récepteur. Des aéroplanes munis d'antennes ordinaires peuvent conserver une direction définie en comparant la valeur d'intensité des signaux; et, avec deux ou plusieurs postes transmetteurs employant des longueurs d'ondes différentes, un aéroplane ou un navire peut déterminer exactement sa position.

BREVETS AMÉRICAINS

1325250. — 12 octobre 1916. — Otto G. H. E. Kehrhahn. **Méthode de propagation des impulsions électriques dans les antennes.**

Générateurs en liaison directe avec une antenne et une source de courant continu.

1325865. — 20 mai 1916. — Herbert E. Schreeve. **Douille pour tube à vide.**
Pour audion.

1325879. — 28 décembre 1916. — Harold W. Nichols. **Circuits avec tubes à vide.**

Empêche les effets nuisibles de capacité entre les électrodes.

1326029. — 4 décembre 1917. — William D. Collidge. **Dispositif à cathode incandescente.**

Pour tube à rayons X.

1326727. — 30 avril 1912. — John Hays Hammond, Jr. **Dispositif sélecteur pour transmission des ondes.**

1326791. — 30 octobre 1918. — Alf Sinding-Larsen. **Méthode et moyens pour utiliser les effets thermiques des rayons cathodiques.**

1327185. — 28 décembre 1918. — Donald F. Whiting. **Système de Téléphonie.**
Par courants à haute fréquence.

1328041. — 15 août 1913. — Kuno Fisher. **Relais électriques.**

Protection des lignes de transmission ou câbles contre les décharges électriques par ionisation de gaz raréfié au moyen de courants à haute fréquence.

1328288. — 20 décembre 1917. — Algéri Marino. **Spintheromètre pour radiotélégraphie.**

Décharges oscillantes des condensateurs.

1328336. — 18 avril 1919. — Edwin F. Northrup. **Bobines à haute fréquence refroidies artificiellement.**

Permet d'augmenter la densité du courant et d'améliorer l'isolement.

1328610. — 21 janvier 1916. — Ernst F. W. Alexanderson. **Méthodes et moyens de contrôle pour les courants alternatifs à haute fréquence.**

Applicables aux systèmes de signalisation sans fil.

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES RÉCENTS

Éléments de télégraphie sans fil pratique. Notions élémentaires. Construction d'appareils et installations de postes d'expériences. Applications de la T. S. F., par F. DUROQUIER. Deuxième édition. Un volume (22 × 14) de 132 pages et 78 figures. Prix : fr. 6.75.

La théorie et la pratique des radiocommunications. Premier volume : *Introduction à l'étude des radiocommunications*, par LÉON BOUTHILLON, ingénieur des P. T. S., directeur du Service central de la T. S. F. Un volume in-8° de 195 pages, 100 figures et planches. Prix : 20 francs.

Les lois fondamentales de l'électrotechnique, par MARCEL DEPREZ, membre de l'Institut, professeur au Conservatoire national des A. et M., et MAURICE SOUBIER, ancien élève de l'École polytechnique, professeur adjoint au Conservatoire national des A. et M. Un volume (13 × 21) de 758 pages, 31 figures, édité par Dunrod. Prix : broché. 30 francs.

Précis d'électricité théorique, par LÉON BLOCH. Un volume in-8° de 470 pages, édité par Gauthier-Villars.

The principle of radiotelegraphy, par CYRIL-M. JANSKY. Londres. Hill Publishing C° Ltd. Prix : 10 shillings net.

Text book on Wireless telegraphy. Vol. I : *General theory and practice*, par RUPERT STANLEY Londres, Longmans, Green et C°. Prix : 15 sls. net. — Vol. II : *Valves and valves apparatus*. Prix : 15 sls. net.

Telephony without wires, par PHILIPP R. COURSEY. Londres, « The Wireless Press Ltd », 1919. Prix : 15 shellings net.

Cours élémentaire de T. S. F., par VIARD. Librairie de l'enseignement technique. Prix : 12 francs.

Wireless telegraphy, par W. H. MARCHANT. Londres, sir Isaac Pitman and Sons Ltd. Prix : 7 sh. 6 p. net.

Indiscretion of the naval censor, par Rear Admiral sir DOUGLAS BROWNRIGG. Londres et New-York, Cassel and C°. Prix : 12 sh. 6 p. net.

REVUE DES PÉRIODIQUES

LA NATURE. — 10 avril.

Réglementation des petits postes récepteurs de T. S. F. — Reproduction et discussion du décret du 27 février 1920.

La radio aérienne. — La T. S. F. à bord des dirigeables et avions. — Les postes émetteurs et les réglages d'artillerie. — La réception à bord des avions. — La direction par T. S. F. — Les avions télémécaniques (13 figures).

C'est la suite d'une série d'articles si intéressants présentés sous la signature tant appréciée : *Un Radio*.

La direction des navires dans la brume. (De l'*Electrical Experimenter*). L'auteur décrit un projet d'installation de câbles immergés dans l'estuaire d'un port et parcourus par un courant alternatif. Les navires peuvent suivre facilement ces câbles en se servant d'un récepteur radiogéométrique analogue à ceux utilisés en T. S. F. (1 figure).

La T. S. F. des amateurs, par F. DUROQUIER. — Construction d'une bobine d'accord réglable par curseur (16 figures).

T. S. F. — (Valenciennes). — N° 10.

La nouvelle station radiotélégraphique de Lyon. — Description du nouveau grand poste. — 3 photos. — Extérieur et intérieur. — Vue des alternateurs à haute fréquence.

L'adaptation de la T. S. F. à l'aviation de guerre. — Description des appareils de bord et des montages adaptés (5 figures).

Appareils utilisant l'émission d'électrons provenant d'un filament chaud. (Extrait de la R. G. E.). — Kenotron — Lampe Tungar. — Pliotron. — Audions. — Dynatron. — Plyodynatron. — Explications sommaires et 6 figures.

ANNALES DES P. T. T. — Septembre 1919.

Télégraphie et aviation, par M. DELGIEU. — Les différentes méthodes de liaison par T. S. F. en aviation.

Mars 1920.

État actuel de l'organisation allemande au point de vue du téléphone et de la radiotélégraphie.

Février 1920.

Description des divers systèmes actuels.

Téléphone multiple avec tubes à vide sur le circuit Berlin-Hanovre. — (Telefunken)

Postes à lampes de 1 à 10 kws. de la Telefunken, arcs et alternateurs.

Relais téléphoniques. — (Extrait de *Proceedings of the A. I. of electrical engineers*). — Historique et emploi actuel des tubes à vide.

JAHRBUCH DER DRATHLOSEN TELEGRAPHIE. — Octobre 1919.

Sur le phénomène produit par l'interruption d'un courant continu dans un circuit oscillant, par G. ZICKNER. — Discussion mathématique et observations expérimentales.

Difficultés dans la transmission et la réception des ondes entretenues, par M. WIEN. — Discussion pratique sur les difficultés de la production de ces ondes. — Difficulté de distinguer entre eux les divers postes émetteurs. — Harmoniques. — Rayonnement des antennes de réception. — Brouillage par les postes à étincelles. — Propuction du voltage. — Plaque.

Novembre 1919.

Transmetteurs modernes d'ondes non amorties, par VON ARCO. — Comparaison entre l'arc, l'alternateur à haute fréquence et le tube à vide.

La fabrication des tubes à vide amplificateurs, par E. RÜCHARDT. — Contribution à la technique de la fabrication des tubes à vide à trois électrodes.

La mesure de la fréquence des oscillations électriques et acoustiques par une méthode de battements, par R. WELLER.

RENSEIGNEMENTS DIVERS

P. T. T. Arrêté du 27 février 1920 concernant les postes de T. S. F.

ART. 1er. — Les demandes d'autorisation doivent être adressées au Directeur des postes du département dans lequel le poste sera installé. Les pétitionnaires doivent indiquer l'endroit précis où fonctionnera le poste et fournir la description des appareils utilisés. Ils ont à justifier, le cas échéant, de leur qualité de Français.

ART. 2. - L'autorisation est accordée : 1° par le directeur des P. T. T. intéressé, lorsque le pétitionnaire est de nationalité française; 2° par le sous-secrétaire d'État des P. T. T. à qui la demande aura été transmise par le directeur et avec son avis, si le pétitionnaire est sujet étranger. L'autorisation est d'ailleurs subordonnée à l'avis des autorités militaires (général commandant le corps d'armée) dont dépend le point considéré... (frontières)...

ART. 3. — Les postes récepteurs visés à l'article 1er ne peuvent être utilisés que pour la réception des signaux horaires et des télégrammes météorologiques. Toute transmission de signaux est formellement interdite.

ART. 4. — Le contenu des radiotélégrammes autres que les télégrammes météorologiques qui seraient éventuellement perçus par les postes récepteurs autorisés ne doit être ni inscrit ni divulgué à qui que ce soit en dehors des fonctionnaires désignés par l'Administration des P. T. T. ou des officiers de police judiciaire compétents. Il ne devra être fait aucun usage de ces télégrammes.

ART. 5. — L'administration des P. T. T. se réserve le droit d'exercer sur les postes récepteurs autorisés tel contrôle qui lui semblera convenable.

ART. 6. — L'État ne sera soumis à aucune responsabilité à raison de l'utilisation des postes récepteurs dont la concession aura été accordée.

ART. 7. — Les concessionnaires sont tenus de notifier au directeur des P. T. T. toute modification qu'ils se proposent d'apporter dans l'installation de leur poste. L'Administration des P. T. T. peut d'ailleurs à toute époque, et pour quelque cause que ce soit, suspendre ou révoquer les autorisations accordées, sans qu'elle soit tenue de payer une indemnité quelconque ou de faire connaître les motifs de sa décision.

Ces autorisations ne comportent aucun privilège et ne peuvent faire obstacle à ce que des autorisations de même nature soient accordées ultérieurement à un pétitionnaire quelconque. Elles ne peuvent être transférées à des tiers sans le consentement..., etc.

A la première réquisition de l'Administration des P. T. T., tout concessionnaire devra immédiatement mettre son poste hors d'état de fonctionner.

ART. 8. — Le concessionnaire devra se soumettre à toutes les dispositions réglementaires ou fiscales résultant des lois, décrets ou règlements qui interviendraient ultérieurement en matière d'établissement ou d'usage des postes de T. S. F.

ART. 9. — Le concessionnaire devra acquitter un droit de statistique fixé à 5 francs par an et pour chaque poste récepteur autorisé. Cette redevance est due pour l'année entière.

ART. 10. — Les frais de timbre...

27 février 1920. Signé : Gaston DESCHAMPS.

(Journal officiel du 5 mars 1920.)

Signaux horaires. — Depuis le 7 avril, la Tour Eiffel envoie chaque jour par T. S. F., à 10^h30 et 10^h32 (temps de Greenwich) des signaux horaires scientifiques supplémentaires sur une longueur d'onde de 2,600 mètres, étincelle musicale. Des signaux identiques étaient émis jusqu'ici à 11^h30 sur 2,200 mètres.

Presse de F. L. — A partir du 23 mai 1920, la presse de 15 heures de F. L. sera transmise dans les conditions actuelles d'émission et sur la même onde de 3,200 mètres amortie, à 11 heures-Greenwich.

La Société de radiotélégraphie et de préparation militaire déclarée conformément à la loi du 1er juillet 1901, agréée du Ministre de la guerre, prépare les jeunes classes à l'emploi de la radiotélégraphie aux armées, au moyen de cours gratuits professés tous les soirs. (Siège social, 40, boulevard Auguste Blanqui, XIIIe.)

Le Cercle belge d'études radiotélégraphiques, fondé en 1914, vient d'être remis en activité et est en instance de devenir une importante société de T. S. F. analogue à celles qui sont si prospères en Angleterre et en Amérique.

Il est à souhaiter que de tels groupements se forment en France, où les amateurs sont si nombreux et beaucoup trop dispersés.

La téléphonie sans fil. — La téléphonie sans fil est actuellement à l'ordre du jour. De nombreux essais peuvent être entendus couramment sur 600 et 900 mètres et quelques-uns en duplex sur 1,400 mètres d'onde.

A plus grande puissance et sur 2,800 mètres environ, des conversations sont fréquemment perçues en langue anglaise, parfois peu claires, parfois au contraire avec une netteté parfaite. Ces paroles sont, paraît-il, perçues à de grandes distances, à Rome (Centofelle) et à Stockholm (Nasholm).

Enfin, un opérateur, disant se trouver à La Haye dans une station Telefunken, a été entendu parlant en sa langue.

Lire dans les prochains numéros. — L'appareillage d'amateurs. Renseignements pratiques et tours de main pour la construction des appareils à lampes et autres. — La réception du cadre. — Ondemètres et contrôleurs d'ondes. — Renseignements généraux et détails de construction à la portée de tous. — La téléphonie sans fil entre avions.

Le gérant : A. ANDRÉ.

ÉCOLE T. S. F.
LAVIGNE

ÉLECTRICITÉ
RADIOGRAPHIE
LECTURE AU SON

Boulevard Auguste Blanqui, 40
PARIS (XIIIe)

PRÉPARATION AUX EXAMENS

8e génie. - Marine. - P. T. T. - Colonies.

G. PERICAUD CONSTRUCTEUR

BOULEVARD VOLTAIRE. 85, PARIS (XIe)

TÉLÉGRAPHIE SANS FIL.
POSTES RÉCEPTEURS COMPLETS
POUR TOUTES DISTANCES.

ACCESSOIRES.
PIÈCES DÉTACHÉES.
FOURNITURES.

DEMANDER LES CATALOGUES ILLUSTRÉS ENVOYÉS FRANCO

ACCUMULATEURS PHŒNIX

Batteries de toutes puissances
- Spécialité pour la T. S. F. -
- - Haute et Basse Tension - -

140, QUAI JEMMAPES
PARIS

TÉLÉPHONE : Nord 5773

Téléphone : Gobelins 42-58. Métro : Italie.

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE ET RADIOTÉLÉGRAPHIQUE

J. DE PREZ-CRASSIER

INGÉNIEUR E. S. E.

Représentant pour la France de la DIAMOND POWER SPECIALTY Co

10, RUE SIMONET et 55, RUE GÉRARD -:- PARIS (XIIIe)

ECOLE DE T. S. F.

69, RUE FOUDARY. PARIS (XV^e^)

Cours du soir et par correspondance

—:— Brevet de Lecteur au son —:—

Préparation aux divers examens de l'État

APPAREILS ET INSTRUMENTS DE PRÉCISION

TÉLÉGRAPHIE - TÉLÉPHONIE - TÉLÉMÉCANIQUE

SANS FIL

Louis ANCEL

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

Bureaux, Magasins, Ateliers et Laboratoires :

Paris (XVII^e^) • 91, BOULEVARD PEREIRE

Manufacture d'Appareillage Électrique spécial

A TREVOUX **MAES** (AIN)

Condensateurs pour tous usages

Émission — Réception — Haute et Basse Tension

Appareillage électrique